

В результате был создан программный комплекс позволяющий по облаку точек восстановить контуры зданий, представляющий собой набор модулей. За счет модульной структуры упрощается дальнейшее и модификация развитие комплекса.

## **МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ВИБРАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО СЖАТИЯ**

Муравлев И.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [vanesc96@mail.ru](mailto:vanesc96@mail.ru)

## **VIBRATION SIGNAL TREATMENT METHODS FOR SUBSEQUENT COMPRESSION**

Muravlev I.A.\*

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The article describes methods that significantly reduce the amount of information needed to store vibration signals on a computer.

На сегодняшний день существует множество алгоритмов проведения вибрационной диагностики. Поскольку износ большинства диагностируемых узлов и агрегатов является равномерным, обнаружить такой износ можно лишь на сравнительно большом участке времени. Так возникает необходимость хранения вибрационных данных. Кроме того, это приводит к проблемам, связанным со скоростью чтением этих данных с диска

Целью данной работы является поиск алгоритмов преобразования сигнала, который впоследствии будет подвергнут сжатию и на выходе будет иметь меньший размер, чем, сжатый тем же методом компрессии, оригинальный сигнал. Так как сжатие без потерь не может обеспечить должный уровень компрессии, в этой работе были рассмотрены алгоритмы сжатия с потерями.

На первом шаге необходимо получить спектрограмму вибрационного сигнала и далее работать с ней. Это приведет к тому, что оригинальный сигнал будет потерян, однако, поскольку анализ спектров сигнала более эффективен в вибрационной диагностике, чем извлечение признаков из сырого сигнала, это позволит сократить использование вычислительных ресурсов при повторном обращении к этим данным.

Дискретное преобразование Фурье позволяет получить спектрограмму частотных составляющих вибрационных колебаний. Обнуление той части спектрограммы, у которой значения энергии стремятся к нулю, приведет к более эффективному сжатию. Однако, незначительные колебания, которые могут

сигнализировать о зарождении неисправности в диагностируемом узле, при сжатии с потерями могут быть утрачены.

Увеличить коэффициент сжатия можно путем применения дискретного вейвлет-преобразования для полученных спектрограмм. Обнуление значений на высокочастотной свертке позволит увеличить сжатие, а также сохранить информацию о незначительных колебаниях, которые теряются, если обнулять данные на спектрограмме.

Метод перцепционного кодирования позволяет кодировать меньшим числом информации участки спектра, которые не сильно влияют на результат диагностики, тем самым уменьшив число отсчетов по оси частот на спектрограмме.

Неравномерное квантование позволяет уменьшить число отсчетов по оси энергии на спектрограмме. Неравномерность сокращает потери на основных уровнях энергии вибрационных колебаний на спектрограмме.

Таким образом, применение совокупности описанных методов, позволяет в значительной мере сократить объем информации, необходимый для хранения вибрационных сигналов на компьютере.

## **CORRELATION ANALYSIS OF CLINICAL DATA ON EVALUATION OF MOTOR DISTURBANCES AND MUSCLE TONE DISORDERS IN CEREBRAL PALSY**

Limanovskaya O.V.<sup>1\*</sup>, Davydov O.D.<sup>2</sup>, Stepanenko D.G.<sup>2</sup>,  
Pakhtusov A.V.<sup>3</sup>, Kleshev A.S.<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> State Autonomous Health Institution Sverdlovsk Region Multidisciplinary Clinical Medical Centre «Bonum» Ekaterinburg, Russia

<sup>3)</sup> Ural Technical Institute of Communications and Informatics Branch Siberian State University of Telecommunications and Informatics Ekaterinburg, Russia

\*E-mail: [o.v.limanovskaia@urfu.ru](mailto:o.v.limanovskaia@urfu.ru)

This study aims to assess the relationships between groups of motor functions (strength, tone in the lower limbs, movement in the hip, knee and ankle joint) in children with spastic cerebral palsy (CP). The results of functional tests MRC, Modified Ashworth Scale (MAS), goniometry and Tardieu Scale in 53 patients were studied.

The Pearson correlation criterion was used to determine the correlations.

The result of this study was identified correlations between groups of different motor functions, expressed as correlation coefficients. These correlations were visualized in the form of directed graphs. For example, in figure 1, a directed graph represents the dependencies between goniometry (gonio) and hypertonia (spasticity).